

RELEVAN: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

p-ISSN: 2808-8832 / e-ISSN: 2808-8670

Journal Homepage: <https://ejournal.yana.or.id/index.php/relevan>

Volume 4, Nomor 6, Desember 2024

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI SISWA SMA BERDASARKAN TEORI BELAJAR SIBERNATIK DENGAN CARA BERPIKIR HEURISTIK

Putri Lainatussyifah¹, Reflina², Asrul³

¹Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatra utara

Email: putri0305202081@uinsu.ac.id

²Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatra utara

Email: reflina@uinsu.ac.id

³Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatra utara

Email: asrul@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas numerasi sebagai keterampilan matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sehari-hari, sesuai dengan Permendikbud No. 23 Tahun 2015. Menggunakan teori belajar sibermetik, penelitian ini menganalisis cara berpikir siswa dalam berhitung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas X-1 pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian ditentukan dari klasifikasi berpikir dari hasil tes kemampuan berhitung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen uji kemampuan berhitung. Pedoman untuk mengklasifikasikan cara berpikir berdasarkan teori belajar sibermetik digunakan untuk mengetahui bagaimana siswa berpikir dengan cara berpikir heuristic. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan pemikiran heuristic (S3 dan S4) hanya mampu sebagian, terutama S4 yang masih belum sepenuhnya benar dalam memecahkan soal matematika sehari-hari.

Kata Kunci: Numerasi, Sibermetik, Heuristik, Literasi.

ABSTRACT

This research discusses numeracy as a mathematical skill used to solve everyday problems, in accordance with Permendikbud No. 23 of 2015. Using cybernetic learning theory, this research analyzes how students think in numeracy. The method used in this research is qualitative. This research was conducted in class X-1 in the odd semester of the 2024/2025 school year. The research subjects were determined from the classification of thinking from the results of the numeracy test. The instrument used in this research is the numeracy test instrument. Guidelines for classifying ways of thinking based on cybernetic learning theory are used to find out how students think with heuristic thinking. The results showed that students with heuristic thinking (S3 and S4) were only partially able, especially S4 who was still not completely correct in solving everyday math problems.

Keywords: Numeracy, Cybernetics, Heuristics, Literacy.

PENDAHULUAN

Matematika sebagai cabang ilmu memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan keterampilan berpikir, sains, dan teknologi manusia (Astuti et al., 2018). Intinya, matematika mengajarkan logika berpikir menggunakan akal dan akal. Ini terlepas dari kenyataan bahwa matematika biasanya abstrak atau tidak nyata karena terdiri dari simbol. Ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis seseorang, yang akan membantu mereka membuat pilihan yang lebih cerdas untuk memecahkan masalah. Pembelajaran matematika bergantung pada pemecahan masalah yang membutuhkan penalaran mutlak. Hal ini dikarenakan soal yang digunakan dalam pembelajaran matematika bukan hanya soal biasa atau soal, tetapi juga soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Tyas & Pangesti, 2018).

Rendahnya kemampuan literasi matematika siswa di Indonesia dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi, seperti yang disebutkan oleh Syawahid & Putrawangsa (2017). Berdasarkan penelitian Syawahid & Putrawangsa, ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat literasi matematika di Indonesia, antara lain: 1) persepsi internal siswa tentang kurangnya kepercayaan diri terhadap kemampuan matematika mereka; 2) aspek instruksional yang meliputi kegiatan belajar mengajar yang meliputi intensitas, kualitas, dan metode pengajaran; dan 3) faktor lingkungan, yang meliputi karakteristik guru dan ketersediaan sumber belajar di sekolah.

Penelitian yang dilakukan oleh Gufron et al. (2021) mengungkapkan beberapa temuan terkait kemampuan literasi numerasi siswa yang rendah. Temuan tersebut meliputi: Pertama, siswa menghadapi kesulitan mendeskripsikan informasi yang mereka ketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal karena mereka mengalami kelemahan dalam memahami pemecahan soal matematika. Kedua, siswa cenderung kurang teliti dalam melakukan proses operasi dasar pada masalah cerita, di mana mereka tidak mampu mengidentifikasi informasi implisit dengan baik. Ketiga, siswa tidak memiliki kemampuan untuk memprediksi dan mengambil keputusan akhir berdasarkan hasil analisis. Selain itu, peran pendidik khususnya guru juga terlihat kurang dalam membiasakan diri menggunakan soal numerasi sebagai latihan bagi siswa. Kebaruan dari penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Gufron et al. hanya menggunakan teori sibernetik dalam proses pembelajaran. Namun, dalam penelitian ini, teori cibernetik dibagi menjadi 2 cara berpikir, yaitu cara berpikir *algorithmic* dan juga cara berpikir *heuristic*.

Untuk memecahkan masalah matematika melalui keterampilan literasi numerasi, teori belajar yang lebih menekankan pada proses pengolahan informasi daripada hasil akhir sangat penting, seperti teori pembelajaran sibernetika dapat digunakan dibandingkan dengan teori lainnya. Namun, seperti yang dijelaskan oleh Kustianingsih (2019), mengikuti langkah-langkah dalam cara berpikir sibernetik dapat menjadi kunci untuk memecahkan masalah matematika. Metode ini melibatkan pengaktifan *sensory regist*, *short term* (penyimpanan sementara), dan *long term* (penyimpanan jangka panjang). Teori sibernetik adalah kemampuan berpikir berdasarkan pengolahan data yang diberikan kepada siswa. Ini memanfaatkan komponen kognitif siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif. Sugiyono (2017) memberi tahu kita bahwa, tergantung pada variabel yang digunakan, penelitian deskriptif memiliki kemampuan untuk melihat keberadaan variabel independen. Penelitian ini bertujuan untuk memahami dan mendeskripsikan temuan tersebut secara komprehensif guna mengidentifikasi gejala kemampuan literasi numerasi siswa dalam rangka pembelajaran sibernetik.

Penelitian ini bersifat kualitatif dan tidak menggunakan statistik atau teknik komputasi lainnya. Sebaliknya, peneliti menggunakan data alami untuk menemukan

gejala dalam konteks holistik (Sugiarto, 2017). Sementara itu, Masyhud (2014) juga menyatakan bahwa penelitian kualitatif menekankan pemahaman yang mendalam tentang aspek-aspek tertentu dari masalah, bukan seluruh masalah penelitian.

Penelitian ini dilakukan di SMAS Sinar Husni, sebuah SMA swasta yang berlokasi di Jl. Veteran Gg. Utama Pasar V, Desa Helvetia, Kecamatan Labuhan Deli, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan kode pos 20373. Penelitian ini dilakukan pada jam kelas matematika kelas X-1 pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) untuk mengamati proses pembelajaran matematika di kelas X-1, kemudian memberikan waktu yang cukup untuk pengumpulan data. Selain itu, seleksi waktu dilakukan pada awal semester ganjil tahun ajaran 2024/2025.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah: (1) Tes tertulis kemampuan berhitung terbuka yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kemampuan berhitung siswa secara keseluruhan. (2) Wawancara mendalam semi-terstruktur digunakan untuk menggali lebih dalam tingkat kemampuan literasi numerasi siswa. (3) Dokumentasi yang bertujuan untuk menjadi arsip yang dapat dipertanggungjawabkan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data dari model Miles dan Huberman yang terbagi menjadi 3 bagian, yaitu: (1) Reduksi Data. Pada tahap ini, proses meringkas dan menyaring inti informasi dan berfokus pada aspek yang paling relevan, bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih fokus dan memfasilitasi pengumpulan data lebih lanjut jika diperlukan. (2) Penyajian Data. Setelah melakukan tahap reduksi, langkah selanjutnya adalah menyajikan data dalam bentuk deskripsi singkat, tabel, grafik, dan sejenisnya, dan mengungkapkannya dalam bentuk teks naratif. (3) Menarik kesimpulan. Kesimpulan awal bersifat sementara dan dapat berubah jika tidak ada bukti yang mendukungnya. Namun, jika ada bukti kuat yang ditemukan di lapangan, kesimpulan awal tersebut dapat meyakinkan.

Teknik untuk memeriksa validitas data. Validitas data sangat penting dalam penelitian kualitatif karena sangat penting untuk mengevaluasi keakuratan data yang digunakan dalam penelitian. Untuk memastikan validitas data, penelitian ini menggunakan metode triangulasi, yang meliputi penggunaan berbagai metode, seperti wawancara dan partisipasi berbagai informan. Triangulasi metode ini dapat memperkuat hasil penelitian dan memastikan bahwa isi, konteks, dan tujuan penelitian valid. Metode Carugi sejalan dengan Jespersen & Wallace (2017) ini, yang menekankan bahwa metode triangulasi melibatkan pengumpulan informasi yang terkait dengan fenomena yang sama menggunakan lebih dari satu metode, dengan tujuan mengkonfirmasi temuan dan meningkatkan validitas. Proses ini juga melibatkan verifikasi ulang untuk memastikan keakuratan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes kemampuan berhitung ini dirancang untuk mengevaluasi kemampuan berhitung siswa berdasarkan indikator yang ditetapkan oleh Han et al. di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2017. Dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yang dirancang khusus untuk memenuhi indikator kemampuan berhitung yang telah ditetapkan. Selain itu, wawancara dilakukan dengan masing-masing subjek yang dipilih untuk menggali lebih dalam keterampilan berhitung mereka, dengan memanfaatkan cara berpikir *algorithmic* dan *heuristic*.

Dalam praktiknya, mayoritas siswa berhasil menjawab pertanyaan yang terdapat dalam indikator pertama kemampuan berhitung. Hal ini terjadi karena pertanyaan yang diberikan oleh peneliti dianggap akrab dan relevan dengan pengalaman sehari-hari mereka. Di sisi lain, pada indikator kedua, beberapa siswa mengalami kesulitan menyelesaikan pertanyaan yang disiapkan oleh peneliti. Mayoritas siswa merasa bahwa masalahnya sulit dan mengalami kebingungan dalam menentukan variabel yang

diperlukan. Siswa dengan cara berpikir *heuristic* menunjukkan perbandingan dalam jawaban mereka serta cara berpikir mereka.

Deskripsi Subjek Berpikir Heuristic

Deskripsi Data S₃

Strategi S₃ dalam mencari solusi untuk permasalahan yang terdapat pada indikator soal nomor 1 dilakukan dengan menerapkan metode eliminasi dan substitusi guna menentukan nilai salah satu variabel yang diinginkan, seperti pada gambar 9 berikut.

1. $4l + 2n = 74.000$ 1
 $2l + 3n = 55.000$ 2

Eliminasi

$$\begin{array}{r} 4l + 2n = 74.000 \quad \times 3 \quad | \quad 12l + 6n = 222.000 \\ 2l + 3n = 55.000 \quad \times 2 \quad | \quad 4l + 6n = 110.000 \\ \hline 8l = 112.000 \\ l = \frac{112.000}{8} \\ l = 14.000 \end{array}$$

Substitusi

$$4l = 4(14.000) = 56.000$$

Jadi, upahnya Pak Dian Rp. 56.000

Gambar 1. Jawaban S₃ Pada Soal Nomor 1

Sedangkan untuk soal nomor 2, strategi S₃ dalam menyelesaikan permasalahan pada indikator soal nomor 2 adalah dengan menggunakan metode substitusi saja. Sebagaimana yang dapat dilihat pada gambar 10 berikut ini.

2. $x = 2y$ 1
 $3x + 2y = 480.000$ 2

Substitusi $x = 2y$ ke pers. 2

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 480.000 \\ 3(2y) + 2y = 480.000 \\ 6y + 2y = 480.000 \\ 8y = 480.000 \\ y = \frac{480.000}{8} \\ y = 60.000 \end{array}$$

Substitusi $y = 120.000$ ke pers. 1

$$\begin{array}{r} x = 2y \\ x = 2(60.000) \\ x = 120.000 \end{array}$$

Jadi, $2x = 2(120.000) = 240.000$ dan $3y = 3(60.000) = 180.000$
 uang yg dipakai putri Rp. 480.000

Gambar 2. Jawaban S₃ Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar 9 dan 10, S₃ dapat menganalisis data dalam bentuk simbol dan angka dasar matematika, khususnya pada SPLDV, secara singkat dan efisien. S₃ mencatat persamaan-persamaan dari soal tanpa terlebih dahulu menetapkan variabel-variabel yang diketahui. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa S₃ yang hanya menyimak dan menelaah sejumlah informasi spesifik.

Pada **indikator pertama** yang mengukur kemampuan numerasi, S₃ membaca soal tes yang disediakan dengan cepat dan berurutan. Oleh karena itu, strategi S₃ terkesan tidak terstruktur dan ringkas. Hal ini dapat dilihat dalam transkrip wawancara di bawah ini:

P_{3.1} Cara adek baca soal nomor 1 dan 2 itu bagaimana?

menyelesaikan soal nomor 3 dengan tepat dan benar. Selanjutnya pada soal nomor 4, S_3 menyelesaikannya sebagaimana ditunjukkan pada gambar 12 berikut.

4. $23x + 10y = 86$ 1
 $20x + 5y = 76$ 2 (a)

Eliminasi x

$$\begin{array}{r} 23x + 10y = 86 \quad | \times 20 \quad | 460x + 200y = 1720 \\ 20x + 5y = 76 \quad | \times 23 \quad | 460x + 115y = 1748 \\ \hline 185y = 660 \\ y = \frac{660}{185} \\ y = 4 \end{array}$$
 (b)

Eliminasi y

$$\begin{array}{r} 23x + 10y = 86 \quad | \times 5 \quad | 115x + 50y = 430 \\ 20x + 5y = 76 \quad | \times 10 \quad | 200x + 50y = 760 \\ \hline -165x = -320 \\ x = \frac{-320}{-165} \\ x = 2 \end{array}$$

Jadi,
 (c) $x = 2$ (Pilihan ganda)
 $y = 4$ (isian)

Gambar 4. Jawaban S_3 Pada Soal Nomor 4

Sejalan dengan jawaban tertulis yang terdapat pada gambar 11 dan 12, tampak bahwa S_3 menerapkan strategi perbandingan dan penalaran adaptif sehingga menghasilkan keputusan yang logis mencakup berbagai pilihan ide. Hal ini dapat dibuktikan pada transkrip wawancara di bawah ini:

- $P_{3.11}$: Untuk soal nomor 3 dan 4 nya, adek baca informasi yang mana dulu?
 $S_{3.11}$: Kalau soal nomor 3 saya ke pertanyaan trus liat gambarnya bentar aja. Sedangkan, soal nomor 4 liat tabel terus ke pertanyaannya.
 $P_{3.12}$: Adek gak baca bagian keterangan soalnya?
 $S_{3.12}$: Baca kak. Pas udah liat yang tadi saya bilang, saya baca sedikit bagian keterangan soalnya terakhir.

Dengan demikian, S_3 **cukup mampu** menganalisis informasi yang ditampilkan pada gambar dan tabel serta **cukup mampu** menginterpretasi hasil analisis tersebut untuk memprediksi jawaban akhir dengan benar.

Deksripsi Data S_4

Pada subjek S_4 memberikan jawaban tertulis tentang kemampuan numerasi, dengan indikator pertama menunjukkan bahwa S_4 dapat menemukan informasi yang disajikan melalui metode membaca yang tidak terstruktur, atau dengan hanya mencari bagian yang menjadi fokus utama dari pertanyaan yang diajukan. Hal ini dapat dilihat pada transkrip wawancara di bawah ini:

- $P_{4.1}$: Adek cara baca soal nomor 1 dan 2 itu bagaimana? Dan informasi apa yang pertama kali adek temukan?
 $S_{4.1}$: Saya baca yang ada tentang barang atau yang sekiranya ada 2 jenis benda gitu lah terus lanjut ke pertanyaannya. Kalau informasi nya itu kayak barang nya ya kak?
 $P_{4.2}$: Iya dek, seperti apa yang pertama kali adek dapatkan ketika membaca soal nomor 1 dan 2 nya?
 $S_{4.2}$: Jadi kak, di soal nomor 1 itu tentang upah lembur dan upah hari biasa dari Pak Dede yang dapat Rp. 74.000, Pak Asep dapet Rp. 55.000. Terus yang ditanya upah Pak Dian yang lembur 4 hari.
 Nah, di soal nomor 2, harga kue nastar dan kue keju. Yang ditanya berapa uang yang Putri habisin buat beli 2 kaleng nastar sama 3 kaleng keju.

P_{4.3}: Setelah adek tau informasi nya, langkah penyelesaian apa yang adek lakukan untuk menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 nya?

S_{4.3}: Jadi gini kak. Di soal nomor 1 tuh ada info soal lembur, terus ada juga hari kerja biasa. Saya langsung kerjakan dengan menyederhanakan persamaan 1 jadi seperti ini kak (menunjukkan lembar jawaban). Abis itu, saya pakai metode eliminasi buat nyari nilai dari L dengan mengeliminasi N. Setelahnya saya dapat $L = Rp. 14.000$, saya kalikan aja 4 hari lembur Pak Dian yang ditanya.

Terus di soal nomor 2, saya langsung kerjakan pakai metode substitusi, soalnya eliminasi ribet kalau dipake di persamaan ini kak. Jadi, saya substitusi aja biar dapet harga kue nastar sama kue keju. Akhirnya, dapet harga nastar $Rp. 120.000$ dan kue keju $Rp. 60.000$. Lalu saya kalikan, 2 nastar jadi $Rp. 240.000$, 3 keju jadi $Rp. 180.000$. Terus saya tambahkan totalnya jadi $Rp. 420.000$.

Berdasarkan transkrip wawancara diatas, S₄ dengan jelas mengungkapkan bahwa informasi pertama yang diterimanya berkaitan dengan 2 jenis upah/barang yang disebutkan dalam soal. S₄ kemudian menerapkan kedua jenis upah/barang tersebut dengan langsung menuliskan sistem persamaan linear dua variabel, tanpa terlebih dahulu mendefinisikan variabel yang diketahui. Hal ini dapat dilihat pada gambar 13 berikut.

1. Persamaan (1) dapat disederhanakan menjadi $2L + N = 37.000$
dan dicari nilai dari L dengan mengeliminasi N

$$\begin{array}{r} 2L + N = 37.000 \quad | \times 3 \\ 2L + 3N = 55.000 \quad | \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6L + 3N = 111.000 \\ \underline{2L + 3N = 55.000} \quad - \\ 4L = 56.000 \\ L = 14.000 \end{array}$$

UPAH Pak Dian selama lembur 4 hari. UPah yang diterima
 $4L = 4(14.000) = Rp 56.000$

Gambar 5. Jawaban S₄ Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan teknik yang dilakukan oleh S₄ pada gambar 13, memperlihatkan bahwa S₄ sangat yakin memakai metode eliminasi untuk soal nomor 1 tanpa menuliskan terlebih dahulu persamaan yang diketahui. Selanjutnya, untuk soal nomor 2, S₄ menyelesaikannya sebagaimana ditunjukkan pada gambar 14 berikut ini.

2. Substitusikan $2y = x$ pada persamaan (2) sehingga ditulis

$$3x + 2y = 480.000$$

$$3x + x = 480.000$$

$$4x = 480.000$$

$$x = 120.000$$

ini berarti;

$$x = 2y$$

$$\frac{x}{2} = \frac{2y}{2}$$

$$\frac{1}{2}x = y$$

$$\frac{1}{2}(120.000) = y$$

$$60.000 = y$$

Jadi yang harus dibayar putri adalah Rp. 920.000

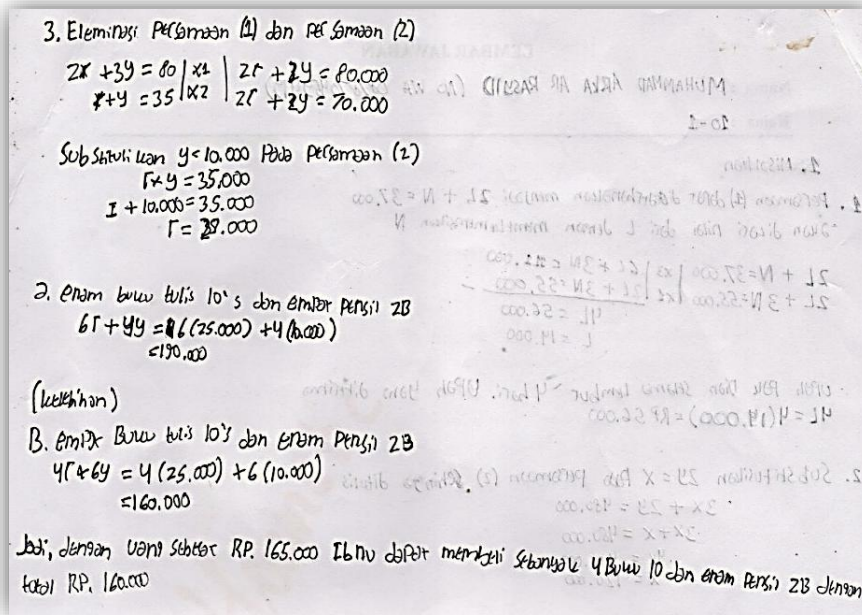
Gambar 6. Jawaban S₄ Pada Soal Nomor 2

Menurut gambar 13 dan 14, S₄ menuliskan jawabannya dengan singkat tanpa pemisalan ataupun model matematikanya. Namun S₄ dapat menuliskan kesimpulannya dengan benar. Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pada **indikator pertama** kemampuan numerasi S₄ **cukup mampu** menunjukkan kemampuan yang baik dalam menggunakan angka dan simbol matematika secara akurat dan tepat.

Pada **indikator kedua** dari kemampuan numerasi menunjukkan bahwa S₄ menerapkan pendekatan yang sama seperti pada soal nomor 1 dan 2 untuk menyelesaikan tes kemampuan numerasi nomor 3 dan 4. Pendekatan ini memungkinkan S₄ untuk dengan baik memahami informasi yang disajikan dalam soal. Hal ini dapat dilihat pada transkrip wawancara di bawah ini:

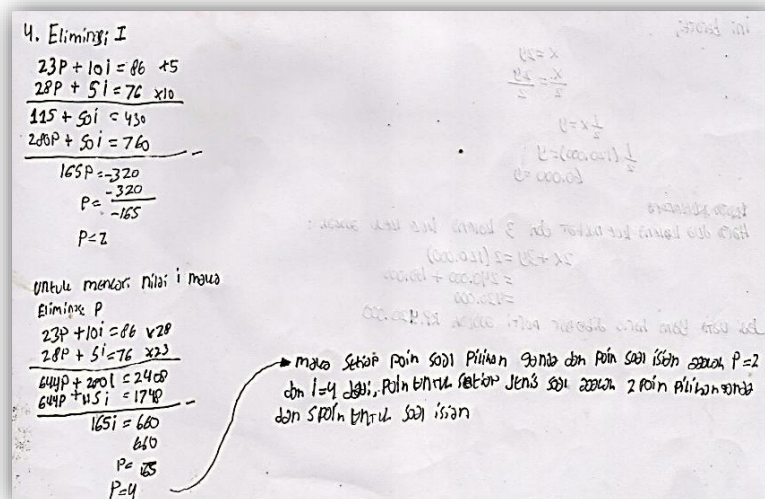
- P_{4.11} : Ketika mengerjakan soal nomor 3 dan 4, adek melihat apa dulu?
 S_{4.11} : Soal nomor 3 saya lihat gambarnya aja baru pertanyaan. Nah soal nomor 4 sama juga kak tabel terus pertanyaan.
 P_{4.12} : keterangan soalnya gak adek baca?
 S_{4.12} : Baca sedikit aja kak yang ada angka nampak saya.

Berdasarkan transkrip wawancara diatas, S₄ menunjukkan perhatian yang terbatas terhadap gambar, tabel, dan kalimat pertanyaan yang disampaikan. Meskipun demikian, hal ini tidak menyebabkan S₄ kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diajukan. Akan tetapi karena soal tersebut belum pernah dia temui sebelumnya, tantangan tetap ada, S₄ tidak menyelesaikan jawaban dari soal, sehingga jawaban yang diberikan tidak terselesaikan dengan sempurna. Sebagaimana terlihat pada gambar 15 berikut.



Gambar 7. Jawaban S₄ Pada Soal Nomor 3

Pada gambar 15, S₄ tampak menyelesaikan soal dengan terburu-buru. Sehingga soal tersebut belum diselesaikan secara keseluruhan. Meskipun jawaban yang diberikan oleh S₄ benar, penyelesaian yang kurang lengkap dapat membuat penerapan SPLDV akan kurang optimal. Selanjutnya, untuk soal nomor 4 sebagaimana ditunjukkan pada gambar 16 berikut ini.



Gambar 8. Jawaban S₄ Pada Soal Nomor 4

Berdasarkan pada gambar 15 dan 16, S₄ hanya menyelesaikan soal pada poin pertanyaan b dan c, namun tidak menuliskan model matematika atau SPLDVnya untuk poin pertanyaan a. Akibatnya, jawaban S₄ masih belum lengkap. Meskipun demikian, S₄ tetap dapat mengatasi persoalan matematika yang diberikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada **indikator kedua**, menunjukkan bahwa S₄ **cukup mampu** dalam menganalisis informasi yang disajikan pada gambar dan tabel. Selain itu, S₄ juga **cukup mampu** menginterpretasi hasil analisis tersebut untuk menebak jawaban akhir dengan tepat.

Berdasarkan hasil analisis serta wawancara kepada semua subjek, penelitian ini menggunakan metode analisis data model Miles dan Huberman. Dengan metode ini, analisis terus dilakukan hingga menghasilkan data yang lengkap yang dirangkum pada tabel di bawah ini:

Indikator Pertama Kemampuan Numerasi	Subjek Berpikir Heuristic	
	S ₃	S ₄
Menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari	Persamaan	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menafsirkan permasalahan secara singkat 2. Siswa dengan tepat dan akurat mengekspresikan solusi dengan menggunakan simbol matematika, berupa variabel dan angka. 	
	Perbedaan	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dengan cepat menangkap inti soal, tetapi hanya pada bagian-bagian tertentu dan tidak secara menyeluruh. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa hanya menangkap sebagian dari soal dengan cara yang tidak teratur.

Indikator Kedua Kemampuan Numerasi	Subjek Berpikir Heuristic	
	S ₃	S ₄
Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (gambar, tabel, bagan, dsb.). Lalu menggunakan interpretasi hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan	Persamaan	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa cukup mampu memahami dan menganalisis informasi pada soal. 2. Siswa cukup mampu menginterpretasi keputusan akhir dengan logis dan <i>opsionalitas</i>. 	
	Perbedaan	

	<p>1. Siswa hanya menganalisis informasi pada gambar dan tabel serta pertanyaan saja.</p>	<p>1. Siswa hanya sedikit mengamati gambar dan tabel, serta kalimat pernyataan.</p>
--	---	---

Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan numerasi siswa yang berpikir secara *heuristic* saat mengolah informasi serta memecahkan masalah matematis. Siswa yang berpikir secara *heuristic* lebih memilih pendekatan yang memungkinkan mereka menghasilkan beragam jawaban.

Kemampuan Numerasi Siswa yang Memiliki Cara Berpikir *Heuristic*

Kemampuan numerasi siswa dengan cara berpikir *heuristic* pada indikator pertama menunjukkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi masalah dengan cara yang unik, yaitu hanya membaca dan mengamati bagian tertentu dari soal yang dianggap penting, tanpa harus mengikuti urutan informasi kuantitatif secara terstruktur. Dalam menyelesaikan masalah praktis, siswa mampu menginterpretasikan dan merangkum informasi dengan ringkas dan tepat. Taktik yang diterapkan dalam menemukan nilai persamaan matematika pun serupa dengan pendekatan cara berpikir *algorithmic*, yakni melalui metode eliminasi dan substitusi. Cara berpikir *heuristic* ini mencerminkan karakteristik berpikir divergen, di mana siswa cenderung mengatur dan merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan preferensi pribadi mereka (Seriti et al., 2013).

Penelitian ini mengungkapkan bahwa subjek dengan cara berpikir *heuristic* pada indikator pertama, S₃ menunjukkan bahwa mampu menerapkan berbagai angka dan simbol matematika dasar untuk menyelesaikan tantangan sehari-hari pada hasil yang akurat. Sementara itu, S₄ juga cukup mampu menerapkan angka atau simbol matematika dasar dalam memecahkan masalah kehidupan, menghasilkan jawaban yang tepat. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan *heuristic* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, komunikasi matematis, serta kemampuan pemecahan masalah siswa (Putri et al., 2023).

Pada indikator kedua terkait kemampuan numerasi, subjek yang menerapkan cara berpikir *heuristic* memanfaatkan keterampilan dan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah matematika secara efisien menemukan serta mengeksplorasi informasi yang terdapat dalam soal. Setiap siswa menunjukkan tingkat kemampuan yang berbeda dalam mengidentifikasi informasi yang ada. Di tahap ini, kedua subjek yang berpikir secara *heuristic* hanya dapat sedikit mengidentifikasi informasi yang disajikan dalam gambar dan tabel. Walaupun begitu, S₃ mampu menguraikan analisis tersebut untuk membuat prediksi dan membuat pilihan dengan cara rasional dan berbasis *opsionalitas*. Sementara itu, S₄ juga menunjukkan kemampuan yang cukup mampu dalam memprediksi dan mengambil keputusan, namun jawaban akhir yang diberikan belum lengkap. Hal tersebut sesuai dengan pendapat dari Rachmantika & Wardono (2019), pendekatan pemecahan masalah secara *heuristic* pada siswa sering kali berfokus pada pencarian solusi yang cepat melalui pengalaman atau aturan praktis, yang terkadang bisa menghasilkan hasil yang kurang optimal jika tidak disertai dengan analisis mendalam. Pada siswa yang menggunakan pendekatan *heuristic*, mereka cenderung lebih cepat dalam mengambil keputusan dengan mengandalkan intuisi atau pemikiran kreatif, namun bisa saja ada aspek informasi yang terlewat sehingga hasil akhir tidak sepenuhnya akurat.

Menurut Sri Sumartini (2015) dalam jurnalnya yang membahas pentingnya kemampuan numerasi dalam pendidikan, siswa yang memiliki kemampuan berpikir

heuristic cenderung lebih fleksibel dalam menyelesaikan masalah dan mampu menyesuaikan strategi pemecahan masalah mereka sesuai dengan konteks yang dihadapi. Menurut Sri Sumartini (2015) dalam jurnalnya yang membahas pentingnya kemampuan numerasi dalam pendidikan, siswa yang memiliki kemampuan berpikir *heuristic* cenderung lebih fleksibel dalam menyelesaikan masalah dan mampu menyesuaikan strategi pemecahan masalah mereka sesuai dengan konteks yang dihadapi. Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan cara berpikir *heuristic* pada indikator kedua menunjukkan kemampuan yang cukup mampu dalam mengeksplorasi isi informasi dari gambar, tabel dan teks, meskipun hasilnya belum sepenuhnya lengkap. Pada tahap interpretasi, siswa mampu mengambil keputusan dengan cukup baik, walaupun masih terdapat ruang untuk penyempurnaan. Berdasarkan indikator pertama dan kedua terkait kemampuan numerasi, penelitian ini menemukan bahwa antara dua subjek yang diuji, hanya S_3 yang menunjukkan bahwa mampu, sementara S_4 cukup mampu dalam meninterpretasikan dan menerapkan berbagai angka serta simbol matematika dasar dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Demikian pada indikator kedua membuktikan bahwa dari 2 subjek tersebut cukup mampu menganalisis informasi yang disajikan dalam berbagai format (gambar, tabel, dll.), kemudian menggunakan hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan walaupun belum sempurna. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa meskipun kemampuan analisis dan interpretasi informasi siswa masih perlu ditingkatkan, mereka telah menunjukkan kemampuan dasar yang cukup baik dalam memanfaatkan informasi yang ada.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerasi siswa, dalam konteks teori sibernetik menunjukkan perbedaan signifikan cara berpikir *heuristic*. Pada siswa dengan cara berpikir *heuristic*, S_3 dan S_4 hanya S_3 yang mampu menggunakan berbagai angka dan simbol matematika dasar dengan tepat untuk menyelesaikan masalah sehari-hari, sedangkan S_4 menunjukkan kemampuan yang cukup mampu meskipun jawaban akhirnya belum sepenuhnya benar. Kedua subjek menunjukkan kemampuan yang cukup mampu dalam menganalisis sebagian informasi dari gambar, tabel dan teks serta menunjukkan kemampuan yang cukup mampu pada tahap interpretasi untuk mengambil keputusan, meskipun namun belum sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Y., Benu, S., & Paloloang, B. (2018). Identifikasi Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas Viii Smpn Model Terpadu Madani Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 5(3), 356–370. <https://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jpmt/article/view/383%0A>
- Curry, D. (2019). The PIAAC Numeracy Framework: A Guide to Instruction. *Adult Literacy Education: The International Journal of Literacy, Language, and Numeracy*, 1(2), 33–51. <https://doi.org/10.35847/dcurry1.2.33>
- Gufon, A. M., Basir, M. A., & Aminudin, M. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Newman's Analysis Error. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung 2*, 2(Sendiksa 2),99–107. <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/sendiksa/article/view/18010/6096>
- Han, W., Susanto, Dicky., Dewayani, Sofie., Pandora, Putri., Hanifah, Nur., Miftahussururi., Nento, M. Noorthertya., & Akbari, Q. Syahriana. (2017). Materi Pendukung Literasi Numerasi. In *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Tim GLN Kemendikbud*. (Vol. 8, Issue 9).
- Kustianingsih, M. (2019). *Profil Sibernetik Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*

- Berdasarkan Gaya Berpikir Serialist dan Wholist [UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA]. <https://core.ac.uk/download/pdf/286196685.pdf>*
- Masyhud, S. (2014). *Metode penelitian pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Pendidikan.
- Nauvalika Permana, N., Setiani, A., & Andri Nurcahyono, N. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 51–60. <https://doi.org/10.14421/jppm.2020.22.51-60>
- Puspita Maulidina, A., & Hartatik, S. (2019). PROFIL KEMAMPUAN NUMERASI SISWA SEKOLAH DASAR BERKEMAMPUAN TINGGI DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 3(2), 61–66. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JBPD>
- Putri, O. K., Athma, A., & Rosyadi, P. (2023). *Jurnal Pendidikan Progresif Effectiveness of Laps-Heuristic Learning With An Open-Ended*. 13(3), 1150–1161. <https://doi.org/10.23960/jpp.v13.i3.2023>
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Salvia, N. Z., Sabrina, F. P., & Maula, I. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Ditinjau Dari Kecemasan Matematika. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 3(2019), 352–360. <https://www.proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/890>
- Seriti, N. N., Candiasa, & Natajaya, I. N. (2013). Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik dan Algoritmik Terhadap Hasil Belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Amlapura. *Jurnal Administrasi Pendidikan UNDIKSHA*, 4(1). http://119.252.161.254/e-journal/index.php/jurnal_ap/article/view/927
- Sri Sumartini, T. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v4i1.323>
- Sugiarto, E. (2017). *Menyusun Proposal Penelitian Kualitatif: Skripsi dan Tesis: Suaka Media*. Yogyakarta: Diandra Kreatif.
- Sugiyono, Prof. D. (2017). *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung, 225(87), 48–61.
- Syawahid, M., & Putrawangsa, S. (2017). Kemampuan literasi matematika siswa SMP ditinjau dari gaya belajar. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 222–240. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.121>
- Tyas, F., & Pangesti, P. (2018). Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika Dengan Soal Hots [Growing Numerical Literacy in Mathematics Learning With Hots Problems]. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9), 566–575.